ПОРУШЕННЯ ІОННОГО БАЛАНСУ ПРИ НЕВРОЛОГІЧНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ

Арутюнян Марія
здобувач вищої освіти

Савельєва Олена
к.фарм.н.
Харківський Національний Медичний Університет

Іонний (електролітний) баланс в тілі людини - це динамічна рівновага між позитивно та негативно зарядженими іонами, що розчинені в рідинах організму. Цей баланс є критично важливим для забезпечення гомеостазу, правильної роботи нервової системи, м'язових скорочень, підтримки водного балансу та кислотно-лужного стану.

В організмі людини виділяють кілька ключових електролітів: Натрій - основний катіон позаклітинної рідини. Регулює об'єм крові, кров'яний тиск та бере участь у передачі нервових імпульсів. Калій -

основний катіон внутрішньоклітинної рідини. Важливий для роботи серця, скорочення м'язів та підтримки внутрішньоклітинного тиску. Кальцій - є

необхідним для згортання крові, скорочення м'язів та передачі нервових імпульсів. Магній - бере участь у функціонуванні понад 350 ферментів, необхідний для роботи нервів та м'язів. Він відіграє ключову роль у

функціонуванні нервової системи, зокрема у процесах передачі нервових імпульсів та регуляції збудливості нейронів.

Порушення іонного балансу - часта причина або наслідок багатьох неврологічних захворювань. Нервова система є надзвичайно чутливою до змін концентрації електролітів в організмі. Ці порушення викликають

серйозні неврологічні захворювання: від когнітивних порушень до коми.

Вважається, що набільш загрозливим дисбалансом для людини є зміна рівню натрію в організмі (гіпонатріємія та гіпернатріємія).[1].

Гіпонатріємія - найпоширеніше електролітне порушення у пацієнтів із неврологічними хворобами. У пацієнтів з таким дисбалансом наявний низький рівень натрію (<135 ммоль/л). Виділяється два головні механізми гіпонатріємії. Синдром неадекватної секреції антидіуретичного гормону (СНСАДГ) - затримка води та підвищене виділення натрію із сечею. Церебральний синдром втрати солі (CSWS) - це первинна втрата натрію нирками, що призводить до гіповолемії (зневоднення). Гостра гіпонатріємія викликає набухання клітин головного мозку (набряк), що призводить від легких до серйозних симтомів: головний біль, запаморочення, судоми м'язів, галюцинації, епілептичні напади, кома і т. д. Гіпонатріємія часто виникає при патологіях ЦНС, таких як ЧМТ, САК, ішемічний інсульт, менінгіт, енцефаліт та синдром Гієна-Барре.

Гіпернатріємія - підвищенни рівень натрію в крові (>145 ммоль/л). Має

прямий і переважно руйнівний вплив на ЦНС. Основним механізмом ураження є осмотичне виведення води з клітин мозку, що призводить до їх зморщення (дегідратації). Симптоми можуть бути різного рівня тяжкості: летаргія, неспокій, дратівливість, спрага, судоми, гіперрефлексія та м'язова ригідність. Найважчі симптоми виникають при швидкому

підвищенні натрію до рівня >158-160 ммоль/л. При гіпернатріємії існують певні механізми ураження мозку, такі як: зморщування мозку (Brain Shrinkage) - втрата води клітинами, яка призводить до зменшення об'єму мозку (розрив судин та крововиливи). Та утворення ідіогенних осмолів (утворення всередині клітин речовини, які утримують воду). Загалом цей дисбаланс виникає у пацієнтів з уже існуючими неврологічними захворюваннями - пухлини головного мозку, інсульти, тяжкі травми та

порушення механізму спраги. [2,3].

В свою чергу такий електроліт як Калій впливає на порушення збудливості. Зміна концентрації калію в організмі також поділяється на два види: гіпокаліємія та гіперкаліємія. Зміна рівня калію в організмі є критичними для роботи нервової системи та м'язів, оскільки цей мінерал забезпечує електричний потенціал клітин (нервових імпульсів).

Неврологічні прояви часто передують серцевим симптомам і можуть включати слабкість, параліч та порушення свідомості.

Дисбаланс рівня кальцію в організмі (як дефіцит - гіпокальціємія, так і надлишок - гіперкальціємія) мають серйозний вплив на нервову систему, так як кальцій є важливим у передачі нервових імпульсів, вивільненні нейромедіаторів та роботі м'язів. Дефіцит кальцію підвищує збудливість периферичних та центральних нейронів, що призводить до

«нервово-м'язової дратівливості». У свою чергу надлишок кальцію знижує нервово-м'язову збудливість і часто впливає на ЦНС, спричиняючи

пригнічення її функцій. [4].

Магній відіграє критичну роль у функціонуванні нервової системи, виступаючи природним «заспокійливим» для нервів і стабілізатором

клітинних мембран. Він регулює передачу нервових імпульсів, запобігає нейротоксичності та бере участь у виробленні енергії. Зниження рівня магнію призводить до нейром'язової гіперзбудливості, оскільки

знижується поріг нервового збудження, і клітини стають надто чутливими. Найчастішими симптомами є головний біль та мігрені, апатія, втома,

депресія та труднощі з концентрацією. Хоча гіпермагніємія зустрічається рідше (часто у людей із нирковою недостатністю або при передозуванні добавками), високий рівень магнію в крові діє як антагоніст кальцію,

гальмуючи нервові імпульси, що призводить до гноблення ЦНС. [5].

Таким чином, підтримання іонного балансу є важливою умовою нормального функіонування нервової системи та профілактики

неврологічних ускладнень, оскільки своєчасне виявлення та корекція електролітних ускладнень сприяють зменшенню тяжкості клінічних проявів і покращенню перебігу захворювань.

Список літератури

1. https://dila.ua/news/elektrolitniy_balans.html
2. https://enbpr.org/pdf/10.5049/EBP.2009.7.2.51
3. https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7271621/
4. https://www.apollohospitals.com/uk/diseases-and-conditions/hypokalemia
5. https://www.magneb6.com/uk-ua/blog/defitsyt-mahniiu-vse-shcho- potribno-znaty